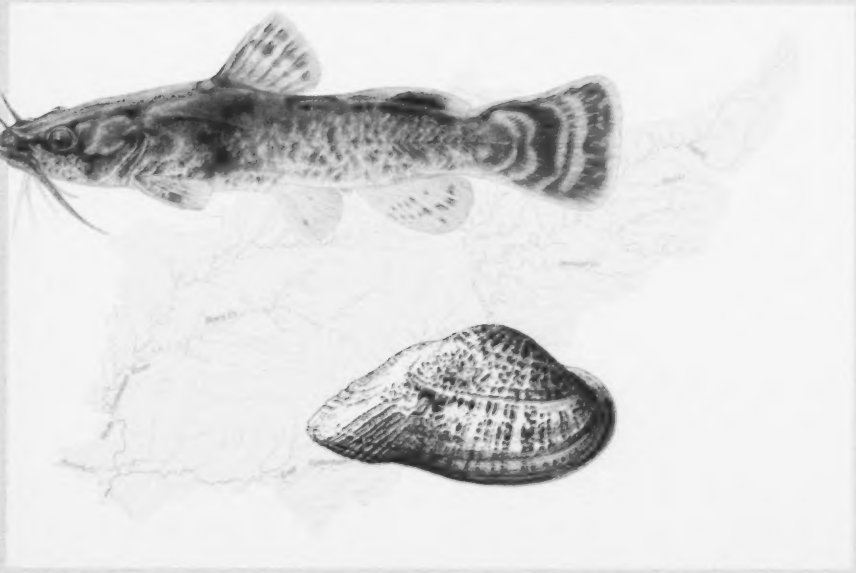
Loi sur les espèces en péril
Série de plans d'action

Plan d'action pour la rivière Sydenham au Canada : Une approche écosystémique

Moules d'eau douce : l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, la villeuse haricot, la mulette du necture, le pleurobème écarlate, le ptychobranche réniforme et l'obovarie ronde

Poissons : le dard de sable – population de l'Ontario et le chat-fou du Nord



2018

Canada

Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2018. Plan d'action pour la rivière Sydenham au Canada : Une approche écosystémique. Série de plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 41 p.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du plan d'action ou de plus amples renseignements sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents liés au rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril.

Photographie de la couverture : Épioblasme tricorne © Burch, J.B. 1973. Freshwater Unioniacean clams (Mollusca: Pelecypoda) of North America. Édition révisée. Malacological Publications, Hamburg, Michigan. 204 p. Reproduit avec la permission de John B. Burch.
Chat-fou du Nord © Joseph R. Tomelleri

Also available in English under the title:
'Action Plan for the Sydenham River in Canada: An Ecosystem Approach.'

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par Pêches et Océans Canada, 2018. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-07957-8
Numéro de catalogue : CW69-21/34-2017F-PDF

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, mais en prenant soin d'indiquer la source.

Préface

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (L.C. 2002, ch. 29), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans d'action pour les espèces qui ont été désignées comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et dont le rétablissement a été jugé réalisable. Ils doivent aussi rendre compte des progrès cinq ans après la publication de la version définitive du document sur le registre public de la LEP.

En vertu de la LEP, un plan d'action fournit la planification détaillée du rétablissement qui appuie l'orientation stratégique énoncée dans le programme de rétablissement de l'espèce. Le plan décrit ce qui doit être réalisé pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition (auparavant appelés « buts et objectifs de rétablissement ») qui sont établis dans le programme de rétablissement, notamment les mesures à prendre pour s'attaquer aux menaces et surveiller le rétablissement de l'espèce, de même que les mesures visant à protéger l'habitat essentiel qui a été désigné pour l'espèce. Le plan d'action comprend également une évaluation de ses coûts socio-économiques et des avantages découlant de sa mise en œuvre. Le plan d'action fait partie d'une série de documents qui sont reliés et doivent être pris en considération ensemble. Il s'agit du rapport de situation du COSEPAC, du programme de rétablissement et d'un ou plusieurs plans d'action.

Le ministre de Pêches et Océans Canada est le ministre compétent pour le rétablissement de sept espèces de moules d'eau douce (l'obovarie ronde, le ptychobranche réniforme, l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la villeuse haricot et la mulette du Necture) et de deux poissons (le dard de sable – population de l'Ontario et le chat-fou du Nord) en vertu de la LEP. Il a élaboré ce plan d'action écosystémique pour mettre en œuvre les programmes de rétablissement applicables, conformément à l'article 47 de la LEP. Dans la mesure du possible, le présent document a été préparé en coopération avec le gouvernement de l'Ontario, la Première Nation de l'île Walpole, l'Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire, l'Université de Guelph et l'université du Michigan.

La réussite du rétablissement de ces espèces dépendra de l'engagement et de la coopération de nombreuses parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives et des mesures formulées dans le présent plan d'action. Elle ne pourra reposer uniquement sur Pêches et Océans Canada ou sur toute autre compétence. La population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre ce plan d'action pour la rivière Sydenham dans l'intérêt de ces sept espèces de moules et de ces deux espèces de poisson d'eau douce, mais également de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan d'action est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités et des organisations participantes.

Remerciements

Pêches et Océans Canada souhaite remercier les auteurs suivants pour leurs contributions : S. Staton, M. Andreae et A. Dextrase. Les organisations suivantes, qui sont membres de l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham, ont offert leur soutien à l'élaboration du plan d'action pour la rivière Sydenham : ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Université de Guelph, Université du Michigan, Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire et trois conseils de gérance (comtés de Kent, de Lambton et de Middlesex).

Sommaire

La rivière Sydenham, dans le sud-ouest de l'Ontario, abrite une vie aquatique incroyablement diversifiée. Située dans le bassin inférieur des Grands Lacs, elle contient la plus grande diversité d'espèces de moules d'eau douce de tous les bassins hydrographiques du Canada. Au moins 34 espèces de moules et 80 espèces de poisson y ont été trouvées. Plusieurs de ces espèces sont rares. Dix-sept espèces, dont onze moules et six poissons, ont été évaluées comme étant en voie de disparition, menacées ou préoccupantes par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). La majorité de ces espèces sont protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Le présent plan d'action vise sept espèces de moules (l'obovarie ronde, le ptychobranche réniforme, l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la villeuse haricot et la mulette du necture) et deux espèces de poissons d'eau douce (le dard de sable – population de l'Ontario et le chat-fou du Nord). On mettra en place une approche écosystémique plurispécifique pour répondre aux besoins de ces poissons et moules en péril du bassin hydrographique de la rivière Sydenham à l'aide d'une approche écosystémique plurispécifique. Le présent plan est guidé par quatre programmes de rétablissement de la LEP pour ces neuf espèces et fondé sur le programme de rétablissement écosystémique pour la rivière Sydenham achevé en 2003.

Le bassin hydrographique de la rivière Sydenham est surtout voué à l'agriculture et on y pratique principalement la culture en rangs; il reste moins de 15 % de ses zones humides et de ses forêts. La rivière comporte deux bras principaux – Sydenham Nord et Sydenham Est. Sydenham Est constitue l'habitat essentiel de huit des neuf espèces en péril (aucun chat-fou du Nord n'a été trouvé dans la rivière depuis 1975). Les menaces connues ou probables qui pèsent sur ces espèces du bassin hydrographique comprennent : l'envasement, les nutriments, les contaminants toxiques, les effets thermiques, les espèces exotiques et les modifications du débit.

Le plan d'action comprend un calendrier de mise en œuvre avec 25 mesures classées selon leur priorité pour assurer le rétablissement des espèces de poissons et de moules en péril ciblées. Des approches plurispécifiques sont recommandées lorsque cela est possible. Les activités de rétablissement comprennent : recherche et surveillance (7 mesures), gestion (4 mesures), intendance et amélioration de l'habitat (10 mesures); information et sensibilisation (4 mesures). Des mesures d'intendance ont été prévues pour les cinq sous-bassins prioritaires (zones de priorité de conservation) de la rivière Sydenham Est afin de maximiser l'efficacité de l'atténuation des menaces. De meilleures pratiques de gestion dans ces régions atténueront les effets suivants : charges en nutriments et solides en suspension provenant des écoulements de surface et du bétail, charge en nutriments provenant des eaux d'égouts urbains, ammoniac provenant des écoulements de surface du fumier et effets thermiques de la perte de tampons riverains dans les bassins hydrographiques agricoles et urbains.

Une évaluation des coûts et des avantages socio-économiques du plan d'action est incluse; les coûts devraient être faibles pour la majorité des fonds de mise en œuvre

fournis par divers ordres du gouvernement. Beaucoup des mesures « sur le terrain » sont volontaires et procureraient des avantages aux propriétaires de terres agricoles et non agricoles. Les avantages secondaires de la mise en œuvre du plan d'action comprendraient l'amélioration de la qualité de l'eau et celle des habitats soutenant des pêches et une faune viables.

Des méthodes de mesure et d'établissement de rapports sur les progrès de la mise en œuvre sont également incluses.

Table des matières

Préface i
Remerciements iii
Sommaire iv
Table des matières vi
1. Introduction 1
2. Portée du plan d'action 4
3. Contexte 6
3.1 Bassin hydrographique de la rivière Sydenham 6
3.2 Populations d'espèces en péril 7
3.3 Menaces pesant sur les espèces en péril 9
4. Activités de rétablissement 14
4.1 Habitat essentiel 14
4.1.1 Désignation de l'habitat essentiel des espèces 14
4.1.2 Exemples d'activités pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel . 17
4.2 Mesures proposées pour protéger l'habitat essentiel 17
4.3 Cibler l'établissement des priorités d'intendance 18
4.4 Mesures en cours 20
4.5 Mesures à prendre et calendrier de mise en œuvre 21
5. Évaluation des coûts et des avantages socio-économiques 33
6. Mesure des progrès accomplis 37
7. Références 38
Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces 41

1. Introduction

La rivière Sydenham, dans le sud-ouest de l'Ontario (figure 1), abrite une vie aquatique incroyablement diversifiée. Elle contient la plus grande diversité d'espèces de moules d'eau douce de tous les bassins hydrographiques du Canada. Au moins 34 espèces de moules et 80 espèces de poisson y ont été trouvées. Plusieurs de ces espèces sont rares. Dix-sept espèces, dont onze moules et six poissons, ont été évaluées comme étant en voie de disparition, menacées ou préoccupantes (tableau 1) par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). La rivière Sydenham abrite également de nombreuses autres espèces semi-aquatiques en péril, notamment des tortues et des libellules. La majorité de ces espèces sont protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) ou la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de 2007 de l'Ontario.

Certaines de ces espèces, telles que la villeuse haricot, n'occupent qu'une autre aire au Canada et persistent dans seulement quelques aires en Amérique du Nord. La mulette du necture ne se trouve nulle part ailleurs au Canada et est considérée comme vulnérable à l'échelle mondiale. La population d'épioblasme ventrue de la rivière Sydenham est l'une des trois populations mondiales restantes relativement en bonne santé et capable de se reproduire. Par conséquent, la rivière Sydenham est d'une importance mondiale pour la conservation de ces espèces.

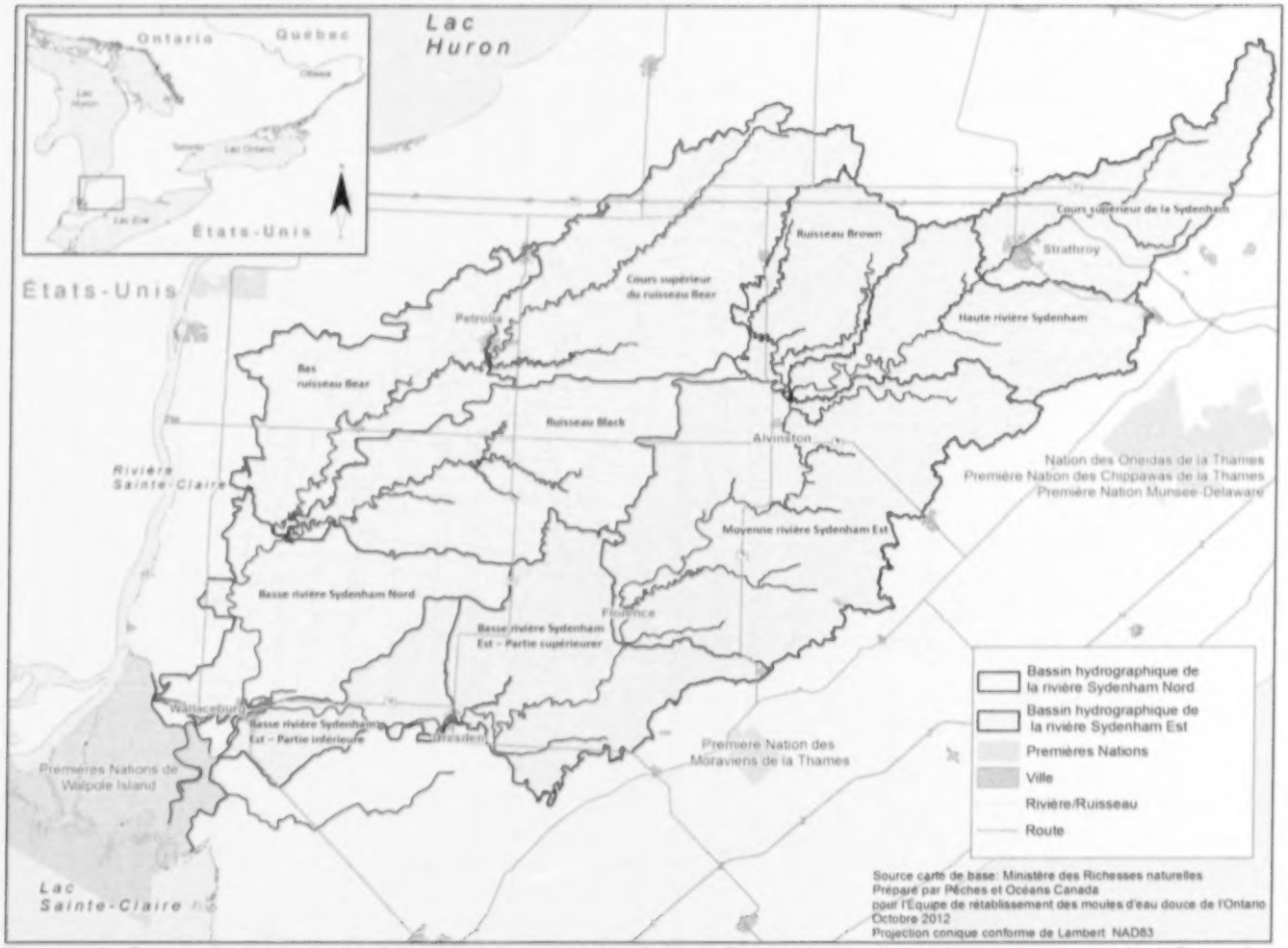


Figure 1. Carte du bassin hydrographique de la rivière Sydenham dans le sud-ouest de l'Ontario.

Tableau 1. Espèces aquatiques en péril se trouvant dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham

Nom commun	Espèce	Statut selon le COSEPAC	Statut selon la LEP	Statut selon la *Loi sur les espèces en voie de disparition*
MOULES D'EAU DOUCE				
Épioblasme tricorne	*Epioblasma triquetra*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Épioblasme ventrue	*Epioblasma torulosa rangiana*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Lampsile fasciolée	*Lampsilis fasciola*	Préoccupante	Préoccupante	Menacée
Mulette du necture	*Simpsonaias ambigua*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Mulette feuille d'érable (population des Grands Lacs du fleuve Saint-Laurent)	*Quadrula quadrula*	Menacée	Menacée	Menacée
Obovarie ronde	*Obovaria subrotunda*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Pleurobème écarlate	*Pleurobema sintoxia*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Ptychobranche réniforme	*Ptychobranchus fasciolaris*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Troncille pied-de-faon	*Truncilla donaciformis*	En voie de disparition	À l'étude	En voie de disparition
Villeuse haricot	*Villosa fabalis*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Villeuse irisée	*Villosa iris*	Préoccupante	En voie de disparition*	Menacée
POISSONS				
Brochet vermiculé	*Esox americanus vermiculatus*	Préoccupante	Préoccupante	Préoccupante
Chat-fou du Nord	*Noturus stigmosus*	En voie de disparition	En voie de disparition	En voie de disparition
Dard de sable (population de l'Ontario)	*Ammocrypta pellucida*	Menacée	Menacée	En voie de disparition
Fondule rayé	*Fundulus notatus*	Préoccupante	Préoccupante	Préoccupante
Meunier tacheté	*Minytrema melanops*	Préoccupante	Préoccupante	Préoccupante
Petit-bec	*Opsopoeodus emiliae*	Menacée	Préoccupante*	Préoccupante

* Le statut selon la LEP est en cours d'examen en raison du changement du statut selon le COSEPAC.

Afin d'assurer la survie continue de ces espèces et d'autres espèces aquatiques en péril, l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham a été constituée en 1999 et a élaboré un programme national de rétablissement écosystémique pour ce bassin hydrographique d'importance mondiale (Dextrase *et al.* 2003). L'approche écosystémique utilisée reconnaît les liens entre les espèces et les communautés, les terres et les eaux qui les soutiennent. Elle vise à maintenir ou améliorer les

communautés aquatiques naturelles de la rivière Sydenham en gérant les répercussions des activités humaines sur les terres et les eaux de son bassin versant. Dextrase *et al.* (2003) ont déterminé les avantages d'une approche écosystémique, notamment :

- les activités de rétablissement sélectionnées sont avantageuses pour plusieurs espèces en péril visées
- la mise en œuvre est généralement plus économique qu'une approche monospécifique
- elle répond aux problèmes d'échelle (de spécifique à un site, au niveau du bassin hydrographique)
- elle vise l'atténuation et la réhabilitation des répercussions et rétablit la santé de l'écosystème afin de prévenir le déclin d'autres espèces indigènes
- elle veille à ce que les mesures prises pour avantager certaines espèces n'aient pas de répercussions négatives sur d'autres espèces en péril dans la région

L'équipe de rétablissement a préparé quatre rapports d'information générale et un rapport de synthèse portant sur le bassin hydrographique de la rivière Sydenham et les espèces en péril qui y vivent. L'équipe a reconnu que la planification et la mise en œuvre de mesures axées sur le bassin hydrographique nécessitent la participation et l'appui entiers des propriétaires fonciers et des intervenants du bassin hydrographique. L'équipe de rétablissement comprenait des propriétaires fonciers et a tenu des réunions communautaires et des séances d'information avec les intervenants du bassin hydrographique. Les efforts de rétablissement comprenaient des projets généralisés d'intendance, des mesures de gestion, des activités d'information et de sensibilisation au sein de la communauté, ainsi que des recherches et de la surveillance. La mise en œuvre de ces efforts a été guidée par l'achèvement de quatre plans d'action de rétablissement en 2003, avant l'adoption de la LEP. La majorité des accomplissements de ce travail de rétablissement a été décrite dans les rapports quinquennaux portant sur deux programmes de rétablissement : *Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de l'obovarie ronde (Obovaria subrotunda) et du ptychobranche réniforme (Ptychobranchus fasciolaris) au Canada pendant la période allant de 2006 à 2011* (MPO 2013b) et *Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la lampsile fasciolée, l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necture et la villeuse haricot au Canada pendant la période allant de 2006 à 2011* (MPO 2013c). La présente initiative sera fondée sur ce travail de rétablissement et fera avancer le rétablissement de l'écosystème de la rivière Sydenham.

2. Portée du plan d'action

Des plans d'action sont élaborés pour des espèces inscrites comme étant en voie de disparition ou menacées selon la LEP et pour lesquelles des programmes de rétablissement terminés sont déjà mis en place. Ainsi, le présent plan d'action répond aux besoins de toutes les moules et tous les poissons d'eau douce du bassin hydrographique de la rivière Sydenham inscrits comme étant en voie de disparition ou

menacés selon la LEP (tableau 2). Les programmes de rétablissement de ces espèces, dont l'habitat essentiel a été désigné dans la mesure du possible dans la rivière Sydenham et dans l'ensemble de leur aire de répartition, ont été récemment mis à jour. Le présent plan d'action devrait être pris en considération avec les quatre programmes de rétablissement applicables (les références se trouvent dans le tableau 2). Ces programmes de rétablissement fournissent l'orientation et les approches stratégiques nécessaires au rétablissement de ces moules et poissons dans l'ensemble de leur aire de répartition, ainsi que des renseignements de base sur les espèces et leurs menaces. Ces espèces partagent le même habitat et sont confrontées aux mêmes menaces, nécessitant ainsi une approche écosystémique ou axée sur le bassin hydrographique pour la mise en œuvre du rétablissement. Par conséquent, ce plan d'action visera l'amélioration et l'intendance de l'habitat visé ainsi que des recherches sur les priorités et une surveillance propre au bassin hydrographique.

Tableau 2. Espèces aquatiques en péril visées par le plan d'action de la rivière Sydenham

Espèce	Statut selon la LEP	Programme de rétablissement
Obovarie ronde	En voie de disparition	*Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (Obovaria subrotunda) et du ptychobranche réniforme (Ptychobranchus fasciolaris) au Canada* (MPO 2013a)
Ptychobranche réniforme	En voie de disparition	
Épioblasme tricorne	En voie de disparition	*Programme de rétablissement pour la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du necture et la villeuse haricot au Canada* (MPO 2018)
Épioblasme ventrue[1]	En voie de disparition	
Mulette du necture	En voie de disparition	
Pleurobème écarlate	En voie de disparition	
Villeuse haricot	En voie de disparition	
Dard de sable (population de l'Ontario)	Menacée	*Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada* (MPO 2012)
Chat-fou du Nord	En voie de disparition	*Programme de rétablissement pour le chat-fou du Nord (Noturus stigmosus) au Canada* (Edwards *et al.* 2012)

Le présent plan d'action vise à soutenir les objectifs en matière de population et de répartition pour ces neuf espèces – c'est-à-dire le retour et le maintien de populations autonomes au sein du bassin hydrographique de la rivière Sydenham. On ne pourra considérer que ces espèces ont atteint leurs objectifs de population et de répartition au sein du bassin hydrographique que lorsqu'elles seront revenues aux aires de répartition

[1] Dysnomie ventrue jaune

ou aux densités estimatives historiques et montreront des signes de reproduction et de recrutement.

Bien qu'on ne traite pas spécifiquement d'elles dans ce plan d'action, les huit autres espèces de moules et de poissons en péril de la rivière Sydenham (tableau 1) profiteront des activités de rétablissement proposées pour les neuf espèces prioritaires (tableau 2) grâce à l'amélioration générale des habitats aquatiques partagés. Il est à noter que la lampsile fasciolée n'a pas été recueillie dans la rivière Sydenham au cours des dernières années et est maintenant considérée comme étant disparue du bassin hydrographique (Morris 2006). Bien qu'il existe des plans de gestion de la LEP pour les poissons préoccupants (p. ex., le fondule rayé, le petit-bec, le meunier tacheté [Edwards et Staton 2009] et le brochet vermiculé [Beauchamp *et al.* 2012]), ce plan d'action appuiera beaucoup des mesures de gestion exigées pour ces espèces. On s'attend à ce que d'autres espèces semi-aquatiques en péril (p. ex., les tortues et les libellules) profitent de ce plan d'action, mais elles ne sont pas spécifiquement visées.

Le présent plan d'action a été classé en sept parties. La section suivante porte sur des renseignements de base qui décrivent le bassin hydrographique et l'état actuel de la population des espèces aquatiques en voie de disparition ou menacées selon la LEP. La quatrième section résume les menaces perçues au rétablissement de l'écosystème. La cinquième section porte sur les activités de rétablissement et contient des détails relatifs à la mise en œuvre et à l'habitat essentiel. La sixième section fournit une évaluation socio-économique du plan d'action et la dernière section porte sur la mesure du progrès.

3. Contexte

3.1 Bassin hydrographique de la rivière Sydenham

Les renseignements généraux suivants ont été résumés et mis à jour à partir de Dextrase *et al.* (2003). La rivière Sydenham est un grand réseau hydrographique qui draine 2 725 km^2 du sud-ouest de l'Ontario dans le lac Sainte-Claire. Elle comprend deux bras principaux, Sydenham Nord et Sydenham Est, dont le confluent est situé à Wallaceburg. Le plus petit bras, celui du nord, comprend deux affluents principaux : les ruisseaux Bear et Black. Il draine une superficie de 617 km^2. La rivière Sydenham Est est la plus longue. Elle naît de la moraine de Lican, près d'Ilderton, et n'a aucun affluent majeur. À environ 5 km au sud de Wallaceburg, le tronçon principal de la rivière se jette dans le chenal Ecarte, sur la rive à basse altitude du lac Sainte-Claire.

Le relief du bassin hydrographique de la rivière Sydenham est entièrement bas, avec des pentes d'écoulement basses et des vallées peu profondes. L'utilisation des terres dans l'ensemble du bassin est principalement agricole et la population humaine est faible (74 000), avec des concentrations dans les villes de Strathroy, Petrolia et Wallaceburg. Le bassin hydrographique était anciennement couvert à 70 % de forêts et 30 % de marécages, mais les terres agricoles couvrent maintenant environ 85 % du

bassin et sont dominées par la culture en rangs. Le manque de drainage naturel a entraîné la construction de vastes réseaux de drainage par tuyaux et de fossés ouverts. Le drainage par tuyaux représente plus de 60 % de la superficie totale des terres du bassin hydrographique et les marécages ont été réduits à moins de 1 % de la superficie totale.

La rivière Sydenham est un environnement aquatique d'eau dure qui est actuellement riche en nutriments et turbide. Les niveaux élevés de turbidité et de nutriments (notamment le phosphore) sont vraisemblablement dus principalement aux écoulements des terres agricoles. Plus particulièrement, les tuyaux de drainage facilitent le mouvement des solides et des nutriments en suspension de la terre agricole vers la rivière et peuvent contribuer considérablement à la turbidité et à la charge en nutriments. Les déversements des usines de traitement des eaux d'égout peuvent aussi contribuer considérablement à la charge en nutriments, alors que l'érosion causée par l'accès du bétail à la rivière ou aux affluents, les passages à bas niveau, la canalisation et les ponts étroits sont aussi considérés comme étant des causes importantes de la charge sédimentaire.

Le substrat du bassin hydrographique varie entre les rivières Sydenham Est et Nord. La rivière Sydenham Est comprend un substrat et un habitat relativement diversifiés avec des rapides et des bassins bien définis qui créent un habitat exceptionnel pour les moules d'eau douce indigènes (y compris les sept espèces en voie de disparition selon la LEP). L'habitat de la rivière Sydenham Nord n'est pas aussi diversifié et la morphologie de ses chenaux est généralement mal développée, avec quelques rapides. Ces rapides ont tendance à être de mauvaise qualité, avec du gravier serré ou de petites pierres enfoncées dans de l'argile qui ne soutiennent pas les espèces de moules en péril. Dans le cadre de ce plan d'action, le bassin hydrographique de la rivière Sydenham a été divisé en dix sous-bassins hydrographiques (figure 1).

3.2 Populations d'espèces en péril

L'état de la population actuelle et la distribution des espèces en péril, en voie de disparition et menacées du bassin hydrographique de la rivière Sydenham ont été récemment résumés par MPO (2012, 2013a, 2018) et Edwards *et al.* (2012), et sont indiqués dans le tableau 3. Metcalfe-Smith *et al.* (2007) a été consulté pour les moules d'eau douce, pour connaître les données les plus récentes de recrutement et de densité afin d'aider à déterminer l'état de la population des sous-bassins. Les huit espèces restantes sont concentrées dans trois sous-bassins de la rivière Sydenham Est. L'état de leur population varie de Mauvais à l'échelle de leur répartition actuelle (mulette du necture, obovarie ronde, pleurobème écarlate et dard de sable) à Passable dans certains sous-bassins (ptychobranche réniforme, épioblasme ventrue, épioblasme tricorne et villeuse haricot). La villeuse haricot est la seule espèce ayant un état de population Bon dans un ou plusieurs sous-bassins. Aucun chat-fou du Nord n'a été prélevé dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham depuis 1975 et celui-ci pourrait avoir disparu (Edwards *et al.* 2012). Toutefois, d'autres échantillonnages ciblés

sont recommandés dans les tronçons ayant un habitat approprié. Il se peut que l'espèce persiste dans des régions peu échantillonnées. Si des échantillonnages supplémentaires ne permettent pas de trouver de chat-fou du Nord, l'amélioration générale de l'habitat aquatique de la rivière Sydenham Est pourrait être bénéfique à l'espèce si elle est réintroduite.

D'autres enquêtes sont nécessaires pour certaines espèces afin de confirmer ces déclarations. Bien que toutes les données connues aient été utilisées pour l'analyse, la majorité des documents datent des 40 à 50 dernières années et sont souvent seulement basés sur la présence ou l'absence. Les données quantitatives récentes pour les moules d'eau douce se limitent aux 15 stations de surveillance établies dans le bassin hydrographique entre 1999 et 2003 (Metcalfe-Smith *et al.* 2007).

Tableau 3 : État de la population des espèces et répartition par sous-bassin hydrographique.

Espèce	État de la population par sous-bassin hydrographique									
	Eaux d'amont de la rivière Sydenham	Ruisseau Brown	Cours supérieur de Sydenham Est	Milieu de Sydenham Est	Cours inférieur de Sydenham Est – tronçon supérieur	Cours inférieur de Sydenham Est – tronçon inférieur	Eaux d'amont du ruisseau Bear	Cours inférieur du ruisseau Bear	Ruisseau Black	Cours inférieur de Sydenham Nord
Ptychobranche réniforme										
Mulette du necture										
Épioblasme ventrue										
Villeuse haricot										
Obovarie ronde			DIS?	DIS?						
Pleurobème écarlate										
Épioblasme tricorne										
Dard de sable										
Chat-fou du Nord				DIS?						

DIS? = Possiblement disparue

État de la population	Mauvais	L'état reproducteur est mauvais ou inconnu; la densité de population est inconnue ou faible (quelques individus par aire)
	Passable	Signes de reproduction (tels que déterminés par Metcalfe-Smith *et al.* 2007 pour les moules); la densité de population est inconnue ou faible
	Bon	L'état de reproduction est bon; la densité de population est modérée (pour les moules, la densité dépasse 1/m^2)

3.3 Menaces pesant sur les espèces en péril

Les menaces anthropiques connues ou présumées pesant sur les espèces aquatiques en péril de la rivière Sydenham ont été déterminées dans la synthèse de tous les renseignements généraux disponibles réalisée par Jacques Whitford Environment Ltd. (2001). Ces menaces sont résumées dans le tableau 4 avec d'autres renseignements provenant des programmes de rétablissement pour les neuf espèces de moules et de poissons en péril (tableau 2), et comprennent : les sédiments, les nutriments, les contaminants toxiques, les effets thermiques et les espèces exotiques. Jacques Whitford Environment Ltd. (2001) a utilisé des hypothèses de séquences des effets pour évaluer les causes de chaque menace (ainsi que l'étendue géospatiale et l'amplitude de ses répercussions) afin de classer le succès probable de la mesure d'atténuation à faible, moyen ou élevé. Cette analyse a été résumée dans le tableau 4 pour les bassins des rivières Sydenham Est et Nord. Il est à noter que le degré général de préoccupation pour chaque menace tient compte de l'étendue, de la fréquence, de la certitude causale et de la gravité. Les menaces élevées ou moyennes ou les menaces avec un taux élevé d'atténuation efficace sont les suivantes :

- Solides en suspension provenant du drainage par tuyaux et écoulements de surface associés aux pratiques agricoles et à la gestion du bétail
- Sédimentation en amont et érosion du sol en aval des barrages
- Nutriments, y compris le phosphore, le nitrate et le nitrite, provenant du drainage par tuyaux, ruissellement de surface et bétail associés aux pratiques agricoles
- Nutriments, y compris le phosphore et le nitrite, provenant des eaux d'égouts urbains
- Contaminants toxiques provenant du ruissellement en surface d'herbicides et d'autres pesticides associés aux pratiques agricoles
- Contaminants toxiques provenant du ruissellement en surface du déversement de fumier (p. ex., ammoniac)
- Températures élevées de l'eau dues à la perte de zones tampons riveraines en raison de la gestion des terres agricoles ou urbaines
- Espèces exotiques, notamment les moules de la famille des Dreissénidés, la carpe commune (*Cyprinus carpio*) et le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*), associées aux réservoirs ou à la montaison

Un aperçu de chaque menace prédominante est présenté ci-après, à partir de Dextrase *et al.* (2003), à moins d'indication contraire.

Envasement : Charge de solides en suspension qui cause la turbidité. On suppose que l'envasement est le principal facteur limitatif pour la plupart des espèces aquatiques en péril du bassin hydrographique de la rivière Sydenham. La majorité des espèces de moules en péril dépendent de gravier propre et de rapides au fond de sable et sont particulièrement vulnérables à l'envasement. L'envasement peut enterrer et étouffer les moules et peut aussi nuire à l'alimentation et à la reproduction. Les poissons tels que le

dard de sable préfèrent des substrats sableux propres et ne tolèrent pas les conditions hautement vaseuses (DFO 2012).

Charges en nutriments : On trouve dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham un niveau élevé de composés phosphoreux et azotés, provenant surtout de l'exploitation agricole. Ils présentent des risques potentiels pour la faune aquatique. Les nutriments entrent dans le système par le biais de multiples sources. Des données à long terme de surveillance de la qualité de l'eau indiquent que la majeure partie de la charge en nutriments est liée aux solides en suspension et provient sans doute des terres agricoles. Cependant, les effluents des égouts urbains contribuent également aux charges en nutriments, particulièrement dans la rivière Sydenham Est où des usines de traitement sont situées près de Strathroy, Alvinston, Dresden et Wallaceburg.

Contaminants : Les herbicides et les insecticides associés aux pratiques agricoles et aux régions urbaines se déversent dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham et pourraient avoir de graves conséquences pour les espèces en péril (MPO 2018). Des déversements de fumier sont aussi possibles; ils peuvent être extrêmement toxiques pour les poissons et les invertébrés et faire augmenter sensiblement la quantité de nutriments. Des déversements de pétrole provenant de puits actifs ou abandonnés ont déjà eu lieu dans le bassin hydrographique et peuvent contribuer au niveau de pétrole et de métal présent dans le système aquatique. Les routes et les régions urbaines peuvent aussi générer des chlorures, de l'huile et de la graisse, ainsi que des métaux lourds. Les glochidies (stade larvaire) des moules d'eau douce sont particulièrement sensibles aux chlorures et l'on sait que le niveau de chlorure de la rivière Sydenham augmente lentement.

Les produits pétroliers sont une autre source possible de contaminants. Au moins deux oléoducs provenant de Sarnia (200 mm et 300 mm de diamètre) passent sous la rivière Sydenham Est ou le ruisseau Bear et certains de leurs affluents (Commission géologique de l'Ontario 1982). Bien que la probabilité d'une défaillance des oléoducs soit faible, les conséquences prévisibles d'un déversement sur les moules d'eau douce et les autres organismes aquatiques et leur habitat pourraient être considérables.
En 2010, un déversement important de pétrole (d'un oléoduc qui fournit du bitume dilué à Sarnia) dans un affluent de la rivière Kalamazoo, un bassin hydrographique du bassin des Grands Lacs, au Michigan, a entraîné de graves conséquences pour la collectivité des eaux douces. Une enquête rétrospective effectuée sur les coquilles des moules suggère que les dommages aux moules provenaient d'une part de leur exposition aux contaminants relâchés lors du déversement et des activités d'intervention qui ont suivi; notamment l'écrasement par le passage des bateaux, de l'autre des modifications de l'habitat et de la sédimentation (Badra 2011). Des moules en péril figuraient sur la liste des espèces identifiées comme mortes. Deux ans après le déversement, on a estimé que celui-ci a entraîné la contamination de presque 200 acres du fond de la rivière, surtout composé de sable et de gravier – un excellent habitat pour les moules –, par un dépôt épais sur la zone benthique (D. Woolnough, comm. pers., université du Michigan juin 2012).

Il existe aussi la menace récemment reconnue de la possibilité de fuites de liquides associés à la fracturation hydraulique du gaz naturel (Commissaire à l'environnement de l'Ontario 2012) si la formation schisteuse d'Antrim à Kettle Point est forée (23 000 acres du comté de Lambton et de Kent ont déjà été loués pour l'exploration des gaz de schiste en 2010). On ne connaît pas les effets possibles des liquides brevetés utilisés pour l'extraction des gaz de schiste sur les espèces aquatiques, mais il importe d'effectuer un examen si la fracturation hydraulique des ressources de gaz naturel dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham Est va de l'avant.

Effets thermiques : La perte de zones riveraines des terres agricoles et urbaines augmente le rayonnement solaire qui touche la surface du cours d'eau. Bien qu'il existe des corridors riverains le long de la rivière Sydenham et de ses affluents, ils varient en largeur et en qualité, et de vastes tronçons ne possèdent aucune zone riveraine. Les réservoirs augmentent également la température en l'eau en la contenant et en augmentant sa surface active. Bien que la rivière Sydenham soit un environnement d'eau chaude et que beaucoup d'espèces tolèrent l'eau chaude, l'augmentation de la température peut être une source de stress pour certaines.

Espèces exotiques : Les moules de la famille des Dreissénidés ont décimé les moules d'eau douce indigènes dans beaucoup de cours d'eau du bassin des Grands Lacs. Bien que l'on trouve les moules de la famille des Dreissénidés à la décharge de la rivière Sydenham, elles ne posent aucune menace pour les populations de moules indigènes en amont, puisqu'une grande partie de la rivière n'est pas navigable en bateau motorisé et qu'elle ne comprend aucune retenue pouvant soutenir une colonie permanente. Cependant, les petits réservoirs de Coldstream et Strathroy, dans le cours supérieur de la rivière Sydenham Est, sont un sujet de préoccupation. La carpe commune, qui est présente dans tout le réseau, pourrait faire augmenter considérablement la turbidité en déracinant les plantes et en se nourrissant de la faune présente dans les sédiments (y compris des moules juvéniles). L'aire de répartition du gobie à taches noires dans la rivière Sydenham s'étend également et cette espèce pourrait représenter une menace directe pour les espèces de poisson en péril telles que le dard de sable (MPO 2012) et une menace indirecte pour les espèces de moules si les populations de poissons-hôtes sont touchées (MPO 2013a; DFO 2018; Poos *et al.* 2010). D'autres espèces exotiques pourraient sans doute être introduites dans ces cours d'eau par le mouvement des bateaux provenant des régions infectées, l'utilisation de poissons-appât vivants ou l'invasion naturelle d'espèces introduites dans le bassin des Grands Lacs.

Modifications du débit : Des études de la géomorphologie fluviale (Parish Geomorphic 2000) ont conclu que les débits de pointe de la rivière Sydenham ont été considérablement réduits du fait de la construction des barrages et des réservoirs. Des événements météorologiques extrêmes et le redressement des chenaux peuvent aussi avoir une incidence sur l'habitat des moules en modifiant le débit, ce qui entraîne un stress ou une mortalité en raison de l'échouement des moules pendant les débits faibles ou de l'affouillement pendant les débits excessifs. Les changements climatiques risquent aussi d'avoir une incidence négative à long terme sur le débit des rivières.

Tableau 4 : Menaces pesant sur les espèces en péril, causalité et probabilité d'une atténuation réussie (modifié à partir de Jacques Whitford Environment Ltd. [2001]).

Menace générale	Menace précise	Cause générale	Cause précise	Niveau de préoccupation général		Estimation du taux de réussite de l'atténuation
				Sydenham Est	Sydenham Nord	
Sédiments	Matières solides en suspension	Agriculture	ruissellement de surface	Élevé	Élevé	Élevé
			tuyaux de drainage	Moyen	Moyen	Faible
			bétail	Faible	Faible	Élevé
	Érosion et accumulation	Routes		Faible	Faible	Faible
		Ponts, ponceaux		Faible	Faible	Moyen
	Sédimentation en amont	Barrages	débit réduit	Élevé*	Élevé*	Moyen
	Érosion en aval	Barrages	diminution de la charge en sédiments	Élevé*	Élevé*	Moyen
Nutriments	P, N, NH3	Agriculture	ruissellement de surface	Élevé	Élevé	Élevé
			tuyaux de drainage	Moyen	Moyen	Faible
			bétail	Faible	Faible	Élevé
	P, N	Urbain	eaux d'égouts urbains	Élevé	Moyen	Élevé
Contaminants toxiques	Chlorures	Routes	dégivrage	Faible	Faible	Faible
	Métaux	Puits et champs de pétrole	ruissellement	Faible	Moyen	Moyen
	Produits pétroliers	Défaillance des pratiques d'extraction des champs de pétrole, défaillance des oléoducs	ruissellement, fuites et déversements	Faible	Faible	Faible/moyen?
	Ammoniac, herbicides, pesticides	Pratiques agricoles, régions urbaines	ruissellement de surface	Moyen	Moyen	Élevé
			tuyaux de drainage	Faible	Faible	Faible
Effets thermiques	Augmentation de la température de l'eau	Réservoirs	rétention d'eau	Faible	Faible	Moyen
		Agriculture	perte de zones tampons riveraines	Faible	Faible	Élevé
			prélèvement d'eau	Faible	Faible	Faible
		Urbain	perte de zones tampons riveraines	Faible	Faible	Élevé

Menace générale	Menace précise	Cause générale	Cause précise	Niveau de préoccupation général		Estimation du taux de réussite de l'atténuation
				Sydenham Est	Sydenham Nord	
Espèces exotiques	Dreissénidés, gobie à taches noires, carpe commune	Ouvrages de retenue et montaison	concurrence pour la nourriture et l'habitat, perte de poissons-hôtes	Élevé	Élevé	Faible
Débit modifié	faible débit	Changements climatiques		Faible	Faible	Faible
		Prélèvement d'eau		Faible	Faible	Faible
		Ouvrages de retenue		Faible	Faible	Faible
	Débit excessif	Changements climatiques		Faible	Faible	Faible
		Redressement des chenaux		Faible	Faible	Faible

**touche seulement les 3 sous-bassins suivants où se trouvent des barrages : eaux d'amont de Sydenham Est, cours supérieur de Sydenham Est et eaux d'amont du ruisseau Bear*

4. Activités de rétablissement

4.1 Habitat essentiel

4.1.1 Désignation de l'habitat essentiel des espèces

L'habitat essentiel des sept espèces de moules d'eau douce et des deux espèces de poissons a été désigné dans la mesure du possible, dans les programmes de rétablissement respectifs, en fonction de la meilleure information disponible : consulter article 7 du *Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (Obovaria subrotunda) et du ptychobranche réniforme (Ptychobranchus fasciolaris) au Canada* (MPO 2013a); article 2.6 du *Programme de rétablissement de la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necture et la villeuse haricot* (MPO 2018); article 2.7 du *Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada* (MPO 2012); et article 2.7 du *Programme de rétablissement du chat-fou du Nord (Noturus stigmosus) au Canada* (Edwards *et al.* 2012). Ces programmes de rétablissement contiennent également des données propres aux espèces concernant l'habitat essentiel, dont la répartition géospatiale et les caractéristiques, les fonctions et les propriétés biophysiques.

L'étendue géographique de l'habitat essentiel du bassin hydrographique de la rivière Sydenham pour les espèces de poissons et de moules en péril est résumée ci-après, uniquement dans le but de fournir un contexte pour les activités de rétablissement. Pour de plus amples détails, veuillez consulter les articles pertinents des programmes de rétablissement applicables.

Pour six des sept espèces de moules d'eau douce, l'étendue de l'habitat essentiel se trouve dans la rivière Sydenham Est, à partir d'un point situé à environ 8 km au sud-ouest de Strathroy, en aval de Dresden. De courts tronçons des embouchures de trois affluents (c.-à.-d. les rivières Spring, Brown et Fansher) sont également inclus. L'étendue de l'habitat essentiel de l'obovarie ronde comprend ces régions, ainsi que le tronçon du cours inférieur de Sydenham Est entre Dresden et l'embouchure de la rivière au chenal Ecarte. Le pleurobème écarlate évolue dans d'autres régions d'habitat essentiel, notamment dans la rivière Sydenham Nord, dans des tronçons du ruisseau Bear, en amont de Petrolia.

L'étendue de l'habitat essentiel du dard de sable comprend la rivière Sydenham Est entre Strathroy et le chenal Ecarte (MPO 2012), et chevauche l'habitat essentiel désigné des moules d'eau douce. L'habitat essentiel du chat-fou du Nord n'a pas encore été déterminé, puisqu'il n'existe que deux documents historiques sur cette espèce dans la rivière Sydenham Est (Edwards *et al.* 2012). D'autres études seront effectuées afin de déterminer l'étendue de son habitat essentiel, s'il existe, dans la rivière Sydenham Est.

Les secteurs du bassin hydrographique de la rivière Sydenham où se trouve l'habitat essentiel des sept espèces de moules d'eau douce et du dard du sable sont illustrés sur la figure 2.

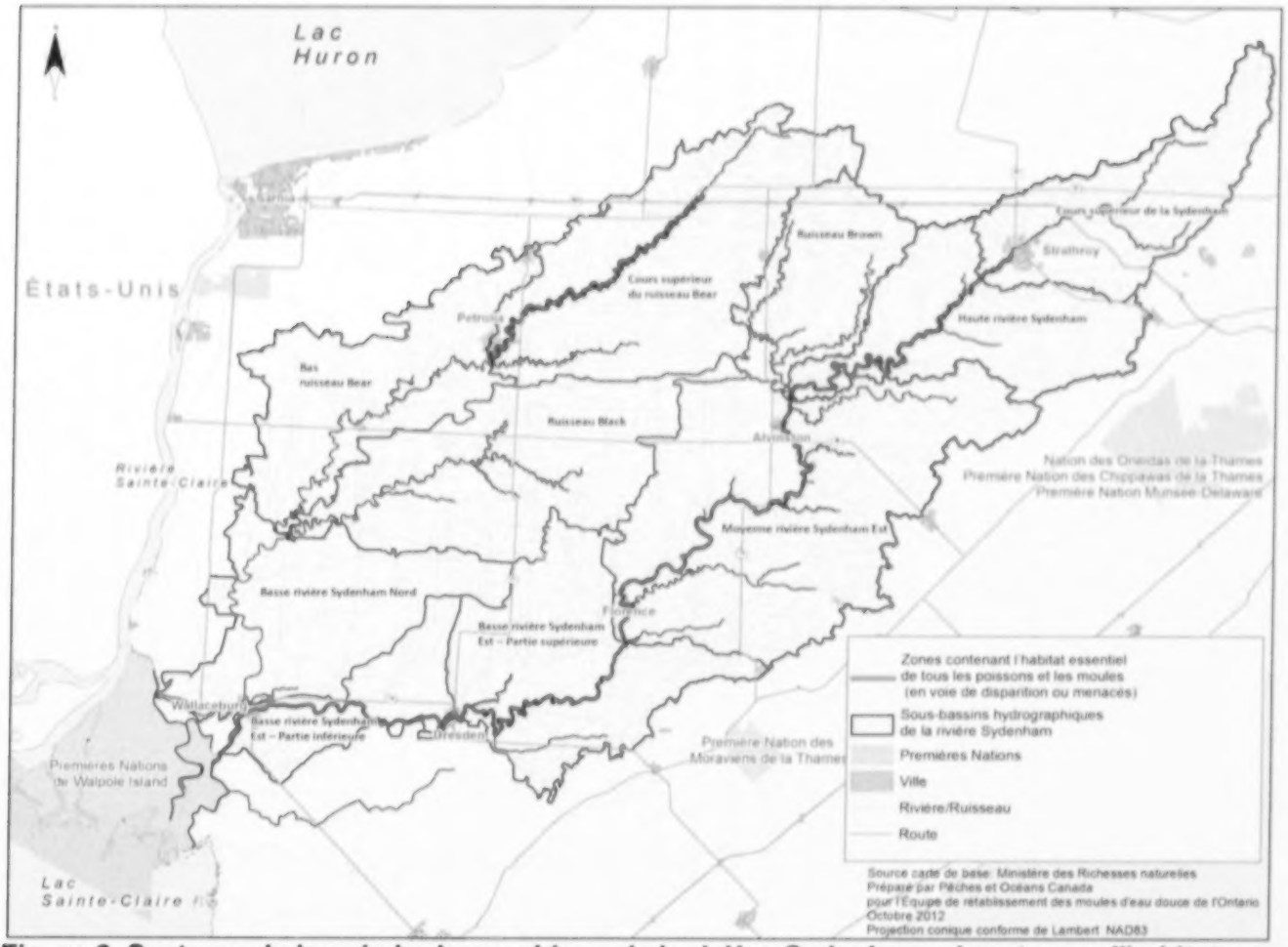


Figure 2. Secteurs du bassin hydrographique de la rivière Sydenham où se trouve l'habitat essentiel des poissons et des moules d'eau douce. Présentée uniquement à titre indicatif – pour de plus amples détails, consulter les programmes de rétablissements pertinents.

4.1.2 Exemples d'activités pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Voici des exemples d'activités humaines pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel des espèces de poissons et de moules en péril dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham :

- Travaux effectués dans l'eau et sur les rives sans que des mesures appropriées de contrôle des sédiments et de l'érosion soient prises
- Libre accès du bétail aux plans d'eau
- Élimination ou culture de la végétation riveraine
- Épandage excessif d'engrais et mauvaise gestion des éléments nutritifs
- Introduction de niveaux élevés de chlorure résultant de l'épandage excessif de sel sur les routes en hiver
- Gestion du niveau d'eau et activités de prélèvement d'eau qui causent l'assèchement de l'habitat ou un débit excessif
- Retrait direct (pêche) ou indirect des poissons-hôtes
- Épandage excessif ou usage abusif de pesticides et d'herbicides
- Nivellement, dragage ou excavation
- Installation de matériel et de structures dans l'eau
- Construction de barrages ou de barrières
- Utilisation de véhicules motorisés dans la rivière (p.ex., VTT)

De plus amples renseignements concernant les activités humaines qui peuvent entraîner la destruction de l'habitat essentiel des sept espèces de moules d'eau douce en péril et du dard de sable dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham sont disponibles dans leurs programmes respectifs de rétablissement : article 7.6 du *Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (Obovaria subrotunda) et du ptychobranche réniforme (Ptychobranchus fasciolaris) au Canada* (MPO 2013a); article 2.6.6 du *Programme de rétablissement de la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necture et la villeuse haricot* (MPO 2018); et article 2.7.6 du *Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada* (MPO 2012).

4.2 Mesures proposées pour protéger l'habitat essentiel

En vertu de la LEP, l'habitat essentiel doit être protégé légalement contre sa destruction dans un délai de 180 jours suivant sa désignation dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action. Pour l'habitat essentiel des sept espèces de moules d'eau douce et du dard de sable, on prévoit que cette protection prendra la forme d'un arrêté en conseil visant la protection de l'habitat essentiel en vertu des paragraphes 58(4) et 58(5) de la LEP, qui interdiront la destruction de l'habitat essentiel désigné.

4.3 Cibler l'établissement des priorités d'intendance

Afin d'augmenter les chances d'atténuer les menaces dans les 2 725 km^2 du bassin hydrographique, il faut concentrer les mesures d'intendance là où elles profiteront aux populations des espèces de poissons et de moules en voie de disparition et menacées selon la LEP. On sait que des populations de huit des neuf espèces en péril (toutes sauf le chat-fou du Nord) sont présentes dans les tronçons de Sydenham Est, à partir de Strathroy (sous-bassin hydrographique supérieur) en aval jusqu'à Dresden (sous-bassin hydrographique inférieur); cette partie du bassin hydrographique comprend la majorité des habitats essentiels désignés pour ces espèces et est considérée comme une « zone prioritaire de conservation » par l'équipe de rétablissement (figure 3). Seul le pleurobème écarlate a été trouvé à un endroit dans les eaux d'amont du ruisseau Bear où l'habitat adéquat semble limité.

Les sous-bassins hydrographiques qui contiennent et soutiennent la zone prioritaire de conservation constituent la région ciblée pour les mesures d'atténuation (figure 3). On devrait établir les priorités des efforts d'intendance afin de faire échec aux menaces les plus importantes (niveau de préoccupation élevé et moyen) ayant la probabilité d'atténuation la plus élevée; c'est le cas de la charge en nutriments et en solides en suspension provenant du ruissellement de surface et du bétail, des charges en nutriments des égouts municipaux, de l'ammoniac provenant du ruissellement de surface du fumier et des effets thermiques entraînés par la perte de zones tampons riveraines des terres agricoles et urbaines du bassin hydrographique.

Puisque les charges en nutriments et en sédiments provenant des pratiques agricoles ont tendance à être une source non ponctuelle, les mesures d'intendance devraient viser les cinq sous-bassins prioritaires de la rivière Sydenham Est. Ces mesures d'intendance, y compris les pratiques de gestion exemplaires, devraient être encouragées par la sensibilisation et l'éducation, ainsi que par des subventions pour l'intendance. De plus amples détails sont inclus dans le calendrier de mise en œuvre (tableau 6).

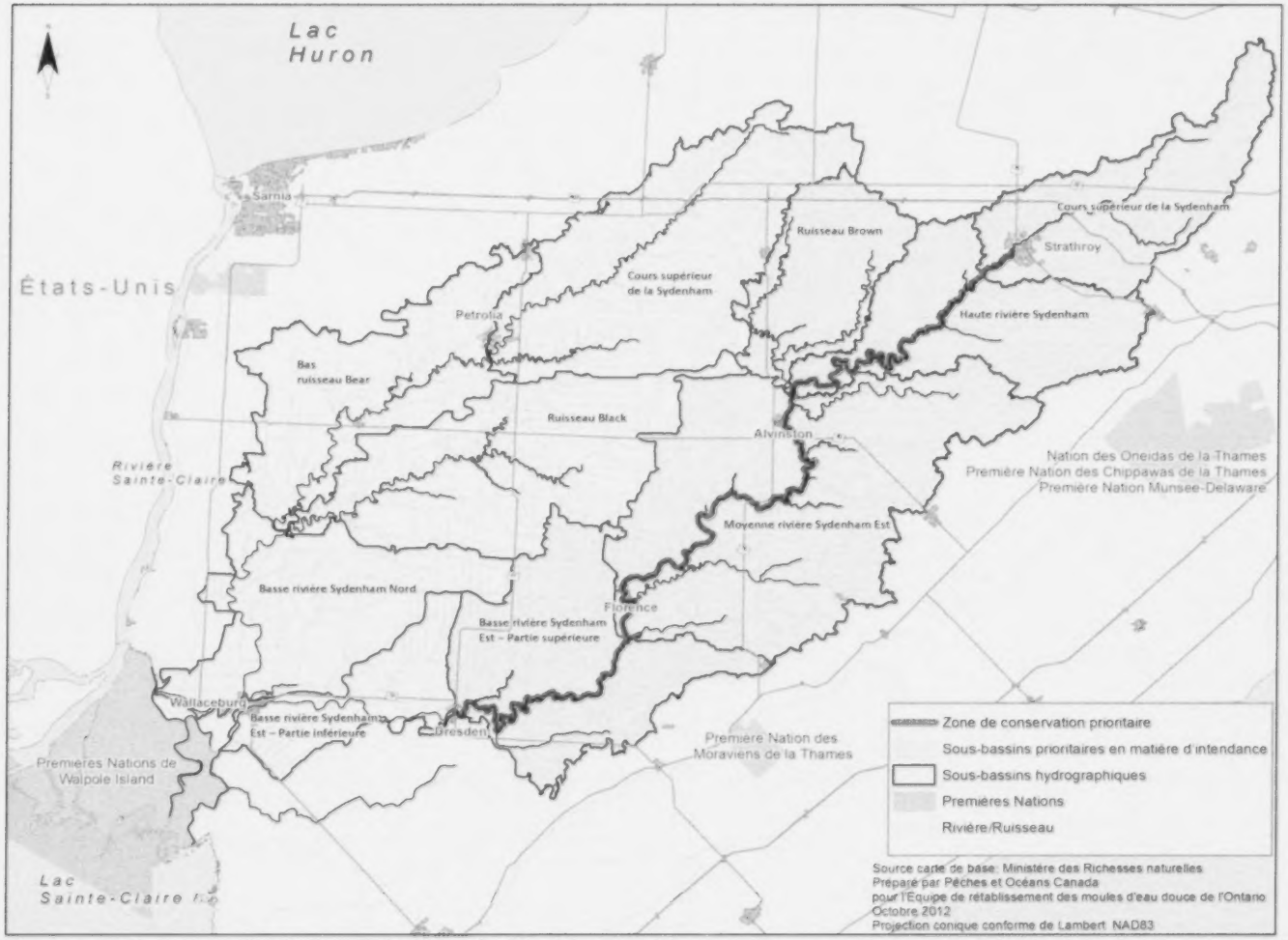


Figure 3. Zones prioritaires du bassin hydrographique pour que la zone prioritaire de conservation profite des mesures d'intendance.

4.4 Mesures en cours

Les mesures en cours pour lutter contre les menaces comprennent des mesures d'intendance par les propriétaires de terrain liées aux pratiques de gestion exemplaires des terrains agricoles (Agriculture Canada et MAAARO 1992 – 2011) et des terrains résidentiels (School of Environmental Design and Rural Development 2007) à l'intérieur du bassin hydrographique contenant l'habitat essentiel désigné pour les poissons et les moules d'eau douce.

Des mesures volontaires d'intendance ont déjà été prises dans le but de réduire la sédimentation et l'apport en nutriments à l'échelle du bassin hydrographique de la rivière Sydenham. Ces mesures ont été prises en 2001 lorsque l'initiative d'intendance de la rivière Sydenham a été mise en œuvre. Une végétation riveraine a été plantée à de nombreux endroits afin de réduire l'érosion des berges et l'apport en sédiments. Dans certains cas, les berges ont été stabilisées afin de réduire l'érosion, les zones riveraines ont été préservées ou améliorées, les rivages ont été clôturés afin d'empêcher le bétail d'atteindre les cours d'eau, les installations d'entreposage du fumier ont été modernisées afin de réduire le ruissellement des nutriments et les fosses septiques ont été modernisées, protégeant ainsi les cours d'eau environnants.

Dans le but d'encourager les efforts d'intendance, on a mis en œuvre un programme actif d'information qui propose :

- des liens directs aux directs aux propriétaires fonciers;
- un site Web (Sydenham River watershed - helping species at risk) (en anglais seulement);
- des affiches apposées lors d'événements communautaires;
- des panneaux, installés sur les rives dans les zones désignées comme habitat essentiel (aux points d'accès);
- des présentations lors de réunions publiques et à des groupes d'intérêts non gouvernementaux composés d'agriculteurs, de naturalistes ou de groupes communautaires;
- des projets de démonstration qui présentent plusieurs solutions de pâturages conçus pour tenir le bétail éloigné des cours d'eau (p.ex., des pompes à eau solaires pour le bétail en pâturage, un pâturage en rotation, des traversées de cours d'eau à bas niveau);
- un programme d'éducation pour les écoliers;
- des présentations sur le programme de rétablissement de la rivière Sydenham lors d'événements communautaires dans le bassin hydrographique;
- un bulletin annuel, diffusé dans tous les journaux du bassin hydrographique, qui décrit les récentes recherches, l'intendance actuelle, les activités de sensibilisation et d'éducation et qui encourage la gérance volontaire.

4.5 Mesures à prendre et calendrier de mise en œuvre

La réussite du rétablissement des moules d'eau douce et des poissons de la rivière Sydenham ne dépend pas uniquement des mesures prises par une seule administration; elle nécessite plutôt l'engagement et la coopération d'un grand nombre de parties différentes qui participeront à la mise en œuvre des directives et des mesures établies dans le présent plan d'action.

Le but de ce plan d'action est de donner un aperçu des mesures à prendre afin de répondre aux objectifs de population et de répartition fixés pour les neuf espèces aquatiques en péril du bassin hydrographique de la rivière Sydenham. Ainsi, le plan d'action guidera non seulement les mesures à prendre par Pêches et Océans Canada, mais celles dans lesquelles d'autres administrations, organisations et particuliers ont un rôle à jouer. Pêches et Océans Canada et l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham encouragent fortement tous les Canadiens à participer à la conservation de ces espèces en prenant les mesures prioritaires de rétablissement indiquées dans le présent plan d'action. Le cas échéant, le MPO cherchera également à conclure une entente de conservation avec des organisations ou des particuliers en vertu de l'article 11 de la LEP pour mettre en œuvre les mesures de conservation pertinentes.

Le Tableau 5 présente les activités de rétablissement qui seront prises par Pêches et Océans Canada au besoin, en collaboration et en consultation avec d'autres organismes, organisations et personnes (p. ex., l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham), pour soutenir le rétablissement des moules d'eau douce et des poissons du bassin hydrographique de la rivière Sydenham. Comme tous les Canadiens sont invités à appuyer et à mettre en œuvre le présent plan d'action pour le bien de ces espèces et de l'ensemble de la société canadienne, le tableau 6 contient des mesures qui favoriseraient le rétablissement de ces espèces et qui pourraient être prises volontairement par d'autres administrations, groupes et personnes souhaitant participer au rétablissement de ces espèces. Si votre organisation souhaite s'associer à l'une de ces mesures, veuillez communiquer avec le bureau des espèces en péril de la région du Centre et de l'Arctique au fwisar@dfo-mpo.gc.ca.

La mise en œuvre du présent plan d'action est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités et des organisations participantes. Il est à noter que de plus amples détails concernant les différentes activités de rétablissement indiquées dans les tableaux de mise en œuvre suivants se trouvent dans les programmes de rétablissement des poissons et des moules pertinents (voir le tableau 2).

Tableau 5. Calendrier de mise en œuvre : Mesures à prendre par Pêches et Océans Canada*.

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
Stratégie générale : Recherche et surveillance				
	Approche : Études de fond – chat-fou du Nord et dard de sable			
1	Études de fond – chat-fou du Nord.** a) Effectuer des échantillonnages ciblés dans les habitats occupés historiquement (tronçons à proximité de Florence et d'Alvinston) et dans des habitats possiblement adéquats. Utiliser des techniques d'échantillonnage éprouvées pour détecter l'espèce (p.ex., pêche de nuit ou de jour à la senne ou au chalut).	**Élevée**	Permet de déterminer la présence ou l'absence de populations de chat-fou du Nord dans la rivière Sydenham Est, leur état de santé, leur aire de répartition, leur abondance et leurs caractéristiques démographiques, et contribue à préciser la désignation de l'habitat essentiel.	2018-2020
2	Études de fond – dard de sable.** Effectuer d'autres échantillonnages dans le cours inférieur de Sydenham Nord (p. ex., chalutage) et dans le bassin hydrographique supérieur dans la région de Shetland (environ 5 km en aval d'Alvinston).	**Moyenne**	Permet de déterminer l'état de santé, la répartition, l'abondance et les données démographiques de la population de la rivière Sydenham.	2018-2020
	Approche : Déterminer ou confirmer la présence de poissons-hôtes fonctionnels, ainsi que leur aire de répartition et leur abondance (toutes les moules).			

[2] « Priorité » indique le degré auquel la mesure contribue au rétablissement de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue au rétablissement de l'espèce. Les mesures dont le niveau de priorité est élevé sont considérées comme étant susceptibles d'avoir une influence immédiate ou directe sur l'atteinte des objectifs de rétablissement de l'espèce. Les mesures dont le niveau de priorité est moyen pourraient avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte des objectifs de population et de répartition, mais elles sont quand même importantes pour le rétablissement de la population. Les mesures dont le niveau de priorité est faible sont susceptibles d'avoir une influence indirecte ou graduelle sur l'atteinte des objectifs de rétablissement, mais elles sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances, ainsi qu'à la participation du public et à son acceptation envers les espèces.

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
3	Effectuer des recherches sur les poissons-hôtes a) Poursuivre les essais de poissons-hôtes et la propagation des juvéniles en laboratoire pour toutes les moules d'eau douce en péril et confirmer les hôtes **fonctionnels** utilisés dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham. Examiner l'utilisation de méthodes moléculaires pour confirmer les relations fonctionnelles des hôtes (p. ex., analyse génétique des glochidies à partir de tissus de branchies ou de nageoires bien préservés, prélevés sur des spécimens de poissons provenant de la rivière Sydenham). b) Déterminer la répartition et l'abondance des poissons-hôtes et évaluer si les populations actuelles d'hôtes suffisent pour répondre aux objectifs de rétablissement des moules en péril. Si ce n'est pas le cas, des mesures de gestion additionnelles pourraient être nécessaires afin d'élargir ou augmenter les populations de l'espèce hôte. **	**Élevée**	Aide à déterminer si l'abondance des hôtes est un facteur limitatif pour ces sept espèces de moules. Au besoin, on pourra obtenir des données préliminaires afin de mettre au point des mesures additionnelles pour la gestion des poissons-hôtes, au besoin. Aide à désigner l'habitat essentiel.	2018-2020
	Approche : Élaborer des lignes directrices sur la possibilité de déplacer ou de réintroduire des moules et d'établir des sites de refuges gérés.			

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
4	Augmentation de la population – Moules a) Élaborer des lignes directrices scientifiques concernant les possibilités de translocation et de rapatriement afin de déterminer si les petites populations peuvent être augmentées ou si l'espèce peut être réintroduite dans une aire de répartition historique. Ces travaux devraient respecter les lignes directrices sur la propagation et la translocation en vue de la conservation des poissons d'eau douce de l'American Fisheries Society (George *et al.* 2009), ainsi que le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques.	**Moyenne**	Besoin de considérer tous les problèmes sous-jacents concernant la translocation et l'introduction des moules, pour les populations donneuses et destinataires.	2019-2021
Approche : Programme de surveillance à long terme pour toutes les espèces de moules et de poissons en péril et leur habitat.				
5	Surveiller les populations de moules et de poissons-hôtes et leur habitat a) Rééchantillonner les stations de surveillance permanente (Metcalfe-Smith *et al.* 2007) à l'échelle des aires de répartition historiques et actuelles des espèces de moules en péril afin de permettre la surveillance des populations, l'analyse des tendances et l'évaluation des mesures de rétablissement. Maintenir un programme de surveillance normalisé à long terme des populations et de l'habitat. b) Établir des programmes de surveillance permanente pour le suivi des changements de l'habitat. Incorporer une surveillance de la qualité et de la quantité actuelle de l'eau ainsi que l'échantillonnage d'invertébrés.	**Élevée (toutes les moules)**	Doit produire une mesure de la sûreté des espèces. Doit faire en sorte que la priorité soit accordée aux activités de rétablissement efficaces plutôt qu'aux mesures moins efficaces. Doit fournir des données sur les tendances pour l'habitat essentiel et aider à évaluer la menace relative de perte d'habitat.	2018-2021

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
6	Surveillance – Populations et habitat du dard de sable** a) Établir un réseau de stations de surveillance permanente pour toutes les aires de répartition historiques et actuelles afin de permettre la surveillance des populations, l'analyse des tendances et l'évaluation des mesures de rétablissement. Établir et mettre en œuvre un programme de surveillance normalisé à long terme des populations et de l'habitat. Le programme de surveillance doit fournir un aperçu de l'importance des facteurs de menace, y compris l'impact potentiel du gobie à taches noires	**Élevé**	Doit produire une mesure de la sûreté de l'espèce. Doit donner un aperçu des facteurs de menace (p. ex., l'accroissement des populations de gobie à taches noires). Doit faire en sorte que la priorité soit accordée aux activités de rétablissement efficaces plutôt qu'aux mesures moins efficaces.	2018-2020
	Approche : Cerner et confirmer les menaces, évaluer leur importance relative et mettre en œuvre des mesures correctives pour minimiser leur impact.			
7	Effectuer des recherches sur les menaces a) Examiner les mécanismes d'impact du gobie à taches noires sur toutes les espèces de poissons et de moules en péril. Assurer un suivi de la répartition du gobie à taches noires dans les zones importantes pour des EP.**	**Élevée (toutes les espèces de poissons et de moules en péril)**	Doit permettre d'établir le degré d'impact du gobie à taches noires sur les espèces de poissons et de moules en péril.	2019-2021
Stratégie générale : Gestion				
	Approche : Encourager le développement de l'expertise en matière d'identification et de biologie des moules d'eau douce et encourager et coordonner des mesures de réduction des effets néfastes sur les moules et leur habitat parmi les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.			

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
8	Renforcement des capacités a) Continuer de promouvoir et d'améliorer l'expertise en matière d'identification et de biologie des moules d'eau douce (p. ex., le cours donné par le MPO sur d'identification des moules) et assurer le transfert des connaissances.	**Élevée (toutes les espèces de moules)**	Doit permettre l'identification exacte des espèces de moules en péril et l'entretien des connaissances institutionnelles de l'habitat et de l'écologie.	En cours
9	Mise en œuvre d'activités de rétablissement par les équipes de rétablissement pertinentes. a) Travailler avec les équipes de rétablissement actuelles pour mettre en œuvre les activités de rétablissement nécessaires.	**Élevée (toutes les espèces en péril)**	Assure l'exécution transparente de toutes les activités de rétablissement dans l'ensemble des administrations.	En cours
Approche : Évaluation des facteurs de perturbation à l'échelle des bassins hydrographiques.				
10	Gestion et stratégie de l'habitat a) S'assurer que les agences de planification et de gestion reconnaissent l'importance des processus fluviaux et riverains ainsi que les sources d'apport de sable dans l'entretien des habitats du dard de sable. b) S'assurer que les besoins de toutes les espèces de moules en péril et leurs hôtes en matière de débit sont pris en compte dans la gestion des approvisionnements en eau et des régimes d'écoulement.	**Moyenne**	Doit donner lieu à la protection des habitats importants grâce à des activités de développement et déterminer les multiples facteurs de perturbation pouvant toucher les populations. Doit répondre aux besoins des espèces en péril en matière de débit. Appuierait l'élimination de barrages désuets.	2018-2023
11	a) Évaluer l'impact et l'importance relative des facteurs de perturbation à l'échelle du bassin hydrographique pour les populations d'espèces en péril et leur habitat (y compris les espèces exotiques).	**Élevée**	Doit cerner les multiples facteurs de perturbation qui peuvent toucher les populations d'espèces en péril.	2018-2020
Stratégie générale : Information et sensibilisation				
Approche : Accroître la sensibilisation à la répartition, aux menaces et au rétablissement de ces espèces (toutes les espèces en péril).				

#	Activités de rétablissement	Priorité[2]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance
12	Sensibilisation en matière d'habitat essentiel a. Accroître les connaissances de l'industrie en matière d'habitat essentiel et de l'impact potentiel des produits industriels (p. ex., déversements de pétrole) et de leur transport. b. Organiser des ateliers d'une journée avec le personnel municipal et des organismes de planification et d'examen. c. Davantage sensibiliser les propriétaires fonciers et les utilisateurs récréatifs du corridor à la présence de l'habitat essentiel et à la nécessité de le protéger. Cette mesure permettra de réduire le nombre des mesures d'application de la loi en cas d'activités perturbatrices comme la conduite de véhicules à moteur ou de VTT dans la rivière.	**Moyenne**	Doit accroître la sensibilisation de l'industrie et du personnel des organismes de planification et d'examen à l'habitat essentiel de la rivière Sydenham. Doit encourager la protection de l'habitat contre les diverses menaces et l'atténuation de ces dernières (y compris l'impact des véhicules et des VTT empruntant le lit de la rivière).	2018-2020

* Bon nombre des mesures indiquées dans ce tableau peuvent être mises en œuvre en collaboration avec d'autres organismes représentés dans l'équipe de rétablissement (p. ex., Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire, MRNFO et l'Université de Guelph).

** Mesures concernant l'échantillonnage des populations de poissons; autant que possible, ces activités devront être coordonnées et recourir à des méthodes d'échantillonnage qui garantissent des avantages maximaux à plusieurs espèces (notamment à celles faisant l'objet de plans de gestion : Edwards et Staton 2009; Beauchamp *et al.* 2012).

Tableau 6. Calendrier de mise en œuvre : Mesures qui pourraient être prises volontairement par d'autres organismes, organisations et personnes souhaitant participer au rétablissement des moules d'eau douce et des poissons de la rivière Sydenham.

#	Activités de rétablissement	Priorité[3]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance	Organisme partenaire†
Stratégie générale : Gestion					
	Approche : Encourager le développement de l'expertise en matière d'identification et de biologie des moules d'eau douce, et encourager et coordonner des mesures de réduction des effets néfastes sur les moules et leur habitat parmi les organismes gouvernementaux et non gouvernementaux.				
1	Usines de traitement des eaux usées et installations de gestion des eaux pluviales a) Évaluer si les usines de traitement des eaux usées (p. ex., Strathroy, Alvinston, Dresden et Wallaceburg) fonctionnent selon les spécifications et si elles favorisent la modernisation, le cas échéant. Quantifier les dépassements de capacité dans la mesure du possible. b) Examiner les installations de gestion des eaux d'orage quant au contrôle de la quantité et de la qualité des nouvelles installations, et moderniser l'installation existante si possible.	**Moyenne (toutes les moules)**	Doit améliorer la qualité de l'eau en réduisant l'apport en solides nutritifs et en suspension provenant des centres urbains.	2018-2019	MEO
	Approche : Établir des protocoles d'intervention en cas de déversement				

[3] « Priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement au rétablissement de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue au rétablissement de l'espèce. Les mesures dont le niveau de priorité est élevé sont jugées susceptibles d'avoir une influence immédiate ou directe sur l'atteinte des objectifs de rétablissement de l'espèce. Les mesures dont le niveau de priorité est moyen pourraient avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte des objectifs de population et de répartition, mais elles sont quand même importantes pour le rétablissement de la population. Les mesures dont le niveau de priorité est faible sont susceptibles d'avoir une influence indirecte ou graduelle sur l'atteinte des objectifs de rétablissement, mais elles sont considérées comme d'importantes contributions à la base de connaissances, ainsi qu'à la participation du public et à son acceptation envers les espèces.

#	Activités de rétablissement	Priorité[3]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance	Organisme partenaire†
2	a) Rencontrer le personnel du Centre d'intervention en cas de déversement du MEO afin d'expliquer l'importance de la rivière et de ses espèces en péril, fournir les coordonnées des personnes-ressources pour les espèces en péril des cours d'eau de la rivière Sydenham. b) Établir un protocole d'intervention en cas de signalement de déversement afin de surveiller et d'atténuer les impacts sur les espèces de poissons et de moules en péril.	**Élevée**	Doit améliorer la protection des espèces aquatiques en péril des bassins hydrographiques touchés	2018-2020	MEO avec l'appui de l'équipe de rétablissement
Stratégie générale : Intendance et amélioration de l'habitat					
	Approche : Encourager les pratiques de gestion exemplaires (PGE) afin d'aider à limiter les impacts des activités terrestres sur les écosystèmes aquatiques en améliorant la sensibilisation à ces activités, et en prévoyant une aide financière pour les propriétaires fonciers locaux (toutes les EP). *Les activités de PGE et d'intendance suivantes seront orientées vers les sous-bassins prioritaires en matière de gérance seulement (consulter la figure 3).*				
3	Tampons riverains a) Établir des tampons riverains (idéalement 30 m de largeur ou plus) dans les zones à potentiel d'érosion élevé en encourageant la naturalisation ou la plantation d'espèces indigènes Doit améliorer la qualité de l'eau en augmentant l'ombre et en réduisant l'érosion des rives, la sédimentation et le ruissellement de surface. Il faut prendre soin de ne pas perturber les plages importantes pour la ponte de la tortue-molle à épines (statut selon la LEP – menacée) pendant les travaux sur les zones riveraines.	**Élevée**	Doit améliorer la qualité de l'eau et de l'habitat en réduisant l'envasement et la turbidité, la charge en nutriments, les éléments toxiques et les effets thermiques.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance

#	Activités de rétablissement	Priorité[3]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance	Organisme partenaire†
4	Drainage par tuyaux a) Collaborer avec les propriétaires fonciers pour atténuer les effets du drainage agricole et par tuyaux afin de réduire la charge en nutriments et en sédiments. Des projets pilotes et de démonstration pourraient être une première étape nécessaire.	**Élevée**	Doit accroître la quantité et améliorer la qualité de l'eau en réduisant l'apport en nutriments et en sédiments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance
5	Gestion des troupeaux a) Empêcher que le bétail ait accès aux cours d'eau (p. ex., en installant des clôtures) afin de réduire l'érosion des berges et l'apport en nutriments et en sédiments.	**Élevée**	Doit améliorer la qualité de l'eau en réduisant l'apport en nutriments et en sédiments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance
6	Protection, amélioration et restauration des zones humides a) Donner la priorité aux endroits appropriés pour améliorer ou restaurer les zones humides. b) Participer à la protection des zones humides existantes par divers moyens (y compris l'acquisition si nécessaire). c) Aider à améliorer ou à restaurer les zones humides.	**Élevée**	Doit accroître la quantité et améliorer la qualité de l'eau en contribuant à l'augmentation du faible débit, à la recharge des eaux souterraines et au contrôle des sédiments et des nutriments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance
7	Gestion des déchets d'élevage a) Participer à la mise en place de systèmes adéquats de collecte et d'entreposage du fumier afin d'éviter des déversements accidentels et l'épandage du fumier en hiver, réduire l'apport en nutriments (pour assurer la conformité aux politiques du *Programme de gérance agro-environnementale Canada-Ontario*).	**Moyenne**	Doit améliorer la qualité de l'eau en réduisant la charge en nutriments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance

#	Activités de rétablissement	Priorité[3]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance	Organisme partenaire†
8	Planification des fermes a) Encourager la mise au point et la mise en œuvre de plans de gestion des fermes et de plans de gestion des nutriments pour minimiser l'apport en nutriments et en sédiments. Dans certains cas, de tels plans sont requis pour que les propriétaires fonciers soient admissibles aux fonds d'intendance.	**Moyenne**	Doit améliorer la qualité de l'eau en réduisant l'apport en nutriments et en sédiments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance
9	Traitement des eaux usées (rural) a) Collaborer avec les propriétaires fonciers pour améliorer les systèmes septiques défectueux et réduire l'apport en nutriments.	**Moyenne**	Doit améliorer la qualité de l'eau en réduisant l'apport en nutriments.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance
10	Communication avec les organismes a) Collaborer avec les conseils d'intendance et le SCRCA, et en coordonner les efforts, afin d'améliorer la mise en œuvre de mesures d'intendance et d'assurer un financement additionnel.	**Moyenne**	Doit améliorer la mise en œuvre de mesures d'intendance.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance (et d'autres partenaires tels CI)
Stratégie générale : Information et sensibilisation					
Approche : Accroître la sensibilisation à la répartition et au rétablissement de ces espèces, et aux menaces possibles (toutes les espèces en péril).					
11	Sensibilisation en matière de possibilités d'intendance et d'habitat essentiel a) Sensibiliser le public aux mesures d'intendance disponibles et au soutien financier qui est offert pour participer aux activités (p. ex., bulletin portant sur le bassin hydrographique distribué annuellement par le SCRCA).	**Élevée**	Doit favoriser la participation du public aux activités de rétablissement et de réduction de toutes les menaces.	En cours	SCRCA et conseils d'intendance

#	Activités de rétablissement	Priorité[3]	Menaces ou préoccupations abordées	Échéance	Organisme partenaire†
12	Espèces exotiques a) Accroître la sensibilisation du public aux impacts possibles du transport et de l'introduction d'espèces exotiques, et à l'importance de les identifier et de les déclarer. Encourager l'utilisation du service d'assistance téléphonique sur les espèces envahissantes de l'Ontario Federation of Anglers and Hunters (OFAH) et de l'ABC des poissons-appâts du MPO.	**Élevée**	Doit réduire le risque d'établissement des espèces exotiques à de nouveaux endroits (p. ex., moules de la famille des Dreissénidés et gobie à taches noires).	En cours	MRNFO (et OFAH)
13	Sensibilisation a) Encourager le soutien et la participation du public par l'élaboration de documents de sensibilisation au sujet des espèces de moules et de poissons en péril de la rivière Sydenham. Notamment, des bulletins annuels, des affiches, un site Web, des expositions et des programmes pour les écoles, les groupes d'intérêts publics, les organismes et d'autres intervenants intéressés.	**Moyenne**	Doit accroître la sensibilisation du public à l'importance des espèces en péril et réduire toutes les menaces.	En cours	SCRCA et MRNFO

† Acronymes:
CI – Canards illimités
MEO – Ministère de l'Environnement de l'Ontario
MRNO – Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario
OFAH – Ontario Federation of Anglers & Hunters (Fédération des pêcheurs et des chasseurs de l'Ontario)
SCRCA – Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire

5. Évaluation des coûts et des avantages socio-économiques

Selon la *Loi sur les espèces en péril*, un plan d'action doit inclure une évaluation de ses répercussions socio-économiques et des avantages découlant de sa mise en œuvre (LEP 49(1)(3), 2003). La présente évaluation traite seulement des coûts socio-économiques cumulés découlant de la mise en œuvre de ce plan d'action à l'échelle nationale, ainsi que des avantages sociaux et environnementaux générés si le plan d'action était mis en œuvre en entier, en reconnaissant que certains éléments de sa mise en œuvre ne relèvent pas du gouvernement fédéral. Elle n'aborde pas les coûts cumulés du rétablissement des espèces en général et ne constitue pas une analyse coûts-avantages. Elle vise à informer le public et à aider les partenaires à prendre les décisions relatives à la mise en œuvre du plan d'action.

La protection et le rétablissement des espèces en péril peuvent entraîner à la fois des avantages et des coûts. Selon la *Loi*, « *les espèces sauvages, quelles qu'elles soient, sont importantes et précieuses pour les citoyens canadiens en raison de leur valeur esthétique, culturelle, spirituelle, récréative, pédagogique, historique, économique, médicale, écologique et scientifique* » (LEP, 2003). Les écosystèmes qui sont autosuffisants et sains, de même que les différents éléments dont ils sont constitués, notamment les espèces en péril, ont des effets positifs sur les moyens d'existence et la qualité de vie de tous les Canadiens. Une analyse documentaire a permis de confirmer que les Canadiens ont à cœur la préservation et la conservation des espèces. Les mesures prises pour protéger une espèce, telles que la protection et le rétablissement de l'habitat, sont également appréciées. En outre, plus une mesure contribue au rétablissement d'une espèce, plus le public lui accorde de la valeur (Loomis et White 1996; MPO 2008). Qui plus est, la conservation des espèces en péril est une composante importante de l'engagement du gouvernement du Canada à conserver la diversité biologique en vertu de la *Convention internationale sur la diversité biologique*. Enfin, le gouvernement du Canada s'est engagé à protéger et à rétablir les espèces en péril en signant l'*Accord pour la protection des espèces en péril*. Les coûts et les avantages spécifiques associés à ce plan d'action sont décrits ci-après. L'évaluation suivante décrit, dans la mesure du possible, les avantages qui pourraient découler du plan d'action, ainsi que les coûts que les gouvernements, les industries et la population canadienne pourraient devoir assumer.

La présente évaluation ne porte pas sur les répercussions socio-économiques de la protection des habitats essentiels pour toutes les espèces représentées dans ce plan d'action. Conformément à la LEP, le MPO doit s'assurer que l'habitat essentiel est protégé dans les 180 jours suivant la publication de la version définitive du programme de rétablissement ou du plan d'action. Lorsqu'on décide de recourir à un décret en vertu de la LEP pour protéger un habitat essentiel, son élaboration doit suivre un processus réglementaire conforme à la Directive du Cabinet sur la rationalisation de la réglementation (DCRR), y compris une analyse détaillée des répercussions supplémentaires du décret qui devra être incluse dans le Résumé de l'étude d'impact de la réglementation. En conséquence, aucune autre analyse de la protection de

l'habitat essentiel n'a été entreprise pour évaluer les coûts et les avantages du plan d'action.

Plan de référence Cette évaluation aborde les coûts et les avantages auxquels on pourrait s'attendre si le plan d'action était entièrement mis en œuvre. L'analyse ne prend en compte que les coûts et les avantages supplémentaires par rapport aux coûts et avantages de base (p. ex. les coûts et avantages entraînés par de nouvelles activités ou par le renforcement d'activités existantes qui sont bien au-delà de ce qui fait partie des pratiques courantes ou des engagements formels).

Toutes les espèces représentées dans ce plan d'action sont inscrites et protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et bénéficient d'une protection en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario. Il peut exister d'autres lois offrant une protection directe ou indirecte de l'habitat pour ces espèces, notamment les lois provinciales existantes[4] et la *Loi sur les pêches* fédérale. Le plan de référence inclut également les activités de rétablissement, effectuées avant[5] et après l'inscription des espèces sur la liste de la LEP.

Ces activités de rétablissement comprenaient divers projets[6] financés par le Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril du gouvernement du Canada, en collaboration avec la province de l'Ontario, des universités, des groupes d'intendance de comté, l'Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire ainsi que des propriétaires de terrains agricoles et non agricoles dans le bassin hydrographique. Par ailleurs, plusieurs projets de recherche et de surveillance ont été directement financés par Pêches et Océans Canada à l'appui du programme de rétablissement de la rivière Sydenham (Dextrase *et al.* 2003) pour soutenir le rétablissement des moules d'eau douce et des poissons de la rivière Sydenham inscrits en vertu de la LEP.

Profil socio-économique
Environ 85 % des terres du bassin hydrographique de la rivière Sydenham sont utilisées à des fins agricoles. Il existe également des activités urbaines et industrielles dans l'ensemble du bassin.

Avantages socio-économiques de la mise en œuvre du présent plan d'action
Certains avantages des activités de rétablissement nécessaires pour le retour ou le maintien de populations autonomes pour les neuf espèces indiquées dans ce plan d'action sont difficiles à quantifier, mais ils seraient généralement positifs. Outre quelques-uns des avantages non commerciaux non quantifiables mentionnés dans le deuxième paragraphe de la présente évaluation, les activités de rétablissement

---

[4] Des exemples d'autres lois provinciales qui protègent l'habitat comprennent des considérations en vertu de l'article 3 de la *Loi sur l'aménagement du territoire* de l'Ontario, qui interdit l'aménagement et les modifications du site dans l'habitat important des espèces menacées, et la protection accordée en vertu de la *Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne* de l'Ontario.

[5] Des activités de rétablissement en vertu du *Programme de rétablissement pour les espèces en péril de la rivière Sydenham : Une approche écosystémique* (Dextrase *et al.* 2003) sont en cours depuis 2002, soit avant la mise en œuvre de la LEP.

[6] Les projets comprennent des mesures d'intendance et de gestion ainsi que des activités de diffusion d'information et de sensibilisation.

devraient aussi procurer des avantages plus généraux aux Canadiens (p. ex., une amélioration de la qualité de l'eau).

De plus, huit autres espèces de moules et de poissons en péril (qui ne sont pas spécifiquement traités dans le présent plan d'action) profiteront des mesures de rétablissement proposées pour les neuf espèces prioritaires par le biais d'améliorations générales des habitats aquatiques partagés. Alors que des plans de gestion de la LEP existent pour les poissons préoccupants tels que le fondule rayé, le petit-bec, le meunier tacheté et le brochet vermiculé, le présent plan d'action appuiera bon nombre des mesures de gestion nécessaires pour ces espèces. D'autres espèces semi-aquatiques en péril (p. ex., les tortues et les libellules) devraient profiter aussi de ce plan d'action, mais elles ne sont pas spécifiquement visées. Beaucoup des mesures d'intendance proposées (telles que l'établissement de tampons riverains et la gestion améliorée du bétail) permettront également d'améliorer l'habitat terrestre pour la faune des hautes terres et, dans certains cas, donneront lieu à de meilleures occasions de chasse.

Les activités de rétablissement qui aident à améliorer la qualité de l'eau grâce à des pratiques de gestion exemplaires[7] contribueront à l'amélioration de la qualité de l'eau potable en aval. L'amélioration de la qualité de l'eau donnera lieu à des écosystèmes plus sains, qui à leur tour soutiendront des pêches plus saines. On s'attend à ce que ces mesures entraînent l'amélioration des occasions de pêche récréative dans la rivière Sydenham (p. ex., pour le doré jaune, l'achigan à petite bouche et d'autres poissons de pêche sportive) et l'amélioration des pêches en aval, dans les eaux des Grands Lacs (par exemple, la rivière Sydenham contribue grandement à l'apport de sédiments et de nutriments dans le lac Sainte-Claire).

Des activités de rétablissement pour l'amélioration des habitats aquatiques, sous forme de pratiques de gestion exemplaires volontaires[8], sont mises au point et favorisées par des groupes agricoles en tant que façons rentables de conserver les ressources terrestres et aquatiques d'une ferme (MAAARO 2012). Les effets sur la durabilité de l'agriculture sont positifs, puisque la qualité du sol et de l'eau peut être améliorée en recourant à des pratiques de gestion exemplaires.

Coûts socio-économiques de la mise en œuvre du présent plan d'action
La majorité des activités de rétablissement détaillées dans ce plan d'action sont en cours ou à court terme (2015-2020). Il est à noter qu'un plan d'action écosystémique qui vise multiples espèces est une approche plus rentable que plusieurs approches monospécifiques. Une approche écosystémique ou axée sur le bassin hydrographique traite aussi des problèmes d'échelle puisqu'elle tient compte du fait que les menaces émanent souvent de l'ensemble du paysage, dans les zones en amont du bassin

[7] De telles pratiques de gestion exemplaires consistent à réduire la quantité de nutriments et de sédiments qui sont déversés dans l'eau. Exemples : amélioration du traitement des égouts, pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et création de zones tampons riveraines.

[8] Des exemples de telles pratiques de gestion pour les producteurs agricoles comprennent la création de zones tampons riveraines (pour réduire le montant d'apports de nutriments et de sédiments dans l'eau), la gestion des déchets d'élevage, ainsi que la restauration et l'amélioration des zones humides.

hydrographique, et propose donc des solutions appropriées et plus stratégiques que celles préconisées par des approches monospécifiques.

La majorité de ces mesures sont axées sur l'intendance (c.-à.-d. la promotion et le soutien des pratiques de gestion exemplaires), la recherche, la surveillance, l'évaluation, la participation, l'éducation et la gestion afin de réduire les menaces et d'améliorer le rétablissement des espèces. Certaines de ces mesures sont des projets ponctuels (p. ex., recherche et surveillance) qui seront peut-être financés par des ressources fédérales existantes ou des programmes de financement annuels tels que le Programme d'intendance de l'habitat. En outre, la plupart des programmes doivent recevoir un certain niveau de soutien, direct ou en nature, de la part des demandeurs sous forme de fonds correspondants[9]. Les coûts (directs et en nature) associés à ces mesures à court terme seront sans doute faibles[10] et répartis sur les cinq prochaines années[11].

Les coûts de la mise en œuvre des activités décrites dans le plan d'action seront assumés par le gouvernement fédéral. Les coûts en nature, comme le temps des bénévoles, la fourniture d'expertise et d'équipement, résulteraient de la réalisation des activités indiquées dans le plan d'action. Les coûts (y compris le soutien en nature) pourraient être engagés par la province de l'Ontario, les conseils de gestion et les Offices de protection de la nature. Certains propriétaires de terres agricoles et non agricoles du bassin hydrographique de la rivière Sydenham pourraient subir des coûts liés aux pratiques de gestion exemplaires. Cependant, dans la mesure où nombre des activités et des mesures sont de nature collaborative et volontaire, les propriétaires de terres agricoles et autres devront seulement assumer des coûts sur une base volontaire[12].

Les mesures de rétablissement à long terme seront préparées selon une méthode coopérative au terme de discussions avec d'autres organismes, ordres de gouvernement, groupes d'intendance et intervenants. Ainsi, les coûts et les avantages seront pris en compte durant le processus. Bien que l'on estime que les coûts à long terme seront faibles, on reconnaît que des niveaux de financement plus élevés seraient nécessaires pour atteindre les objectifs de rétablissement du plan d'action en moins de temps.

Répercussions sur la répartition

Les gouvernements, l'Office de protection de la nature de la région de Sainte-Claire et les conseils de gestion des comtés devront assumer la majeure partie des coûts de mise en œuvre du plan d'action

---

[9] Par exemple, les fonds correspondants pour le Programme d'intendance de l'habitat proviennent souvent de propriétaires fonciers ou de programmes provinciaux de financement. Cela aide à susciter un soutien additionnel pour les activités de rétablissement.

[10] Par coûts faibles on entend des coûts de moins d'un million de dollars par année.

[11] Il est impossible de déterminer en détail les dépenses à venir, car les activités continueront sans doute de recevoir des fonds dans le cadre de programmes existants financés chaque année par le gouvernement (p. ex., le Programme d'intendance de l'habitat), où le soutien est établi en fonction des priorités et de la disponibilité des ressources.

[12] Les coûts de conformité aux interdictions et aux exigences de la liste ou d'un arrêté en conseil visant la protection de l'habitat essentiel ne figurent pas dans cette analyse.

Le public canadien tirera avantage de la mise en œuvre du plan d'action grâce à l'amélioration probable de la qualité de l'eau, à des pêches améliorées[13] et la faune ainsi que l'augmentation des possibilités de chasse. La mise en œuvre des pratiques de gestion exemplaires par les propriétaires de terres agricoles devrait aider à améliorer la durabilité de leurs opérations.

6. Mesure des progrès accomplis

Les indicateurs de rendement présentés dans les programmes de rétablissement connexes permettent de définir et de mesurer les progrès réalisés relativement à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham :

- *Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (Obovaria subrotunda) et du ptychobranche réniforme (Ptychobranchus fasciolaris) au Canada* (MPO 2013a) – article 2.5;
- *Programme de rétablissement de la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necture et la villeuse haricot* (MPO 2018) – article 2.5;
- *Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Canada* (MPO 2012) – article 2.6; et
- *Programme de rétablissement du chat-fou du Nord (Noturus stigmosus) au Canada* (Edwards *et al.* 2012) – article 2.6.

Des mesures de surveillance sont aussi comprises dans le plan d'action afin de surveiller le rétablissement des espèces et leur viabilité à long terme (consulter le calendrier de mise en œuvre – tableau 5, mesures 5 et 6). Les rapports sur la *mise en œuvre* du plan d'action en vertu de l'article 55 de la LEP s'appuieront sur l'évaluation des progrès réalisés en ce qui a trait à l'atteinte des programmes et des objectifs de rétablissement généraux en relation avec les mesures de rétablissement prises dans le bassin hydrographique de la rivière Sydenham. Les rapports sur les impacts écologiques et socio-économiques du plan d'action en vertu de l'article 55 de la LEP s'appuieront sur l'évaluation des résultats de la surveillance du rétablissement de l'espèce et de sa viabilité à long terme, ainsi que sur l'évaluation de la mise en œuvre du plan d'action.

[13] Les améliorations de la qualité et des pêches résulteront de l'adoption et de la mise en œuvre des pratiques de gestion exemplaires susmentionnées dans la présente évaluation.

7. Références

Badra, P. 2011. Mussel Shell Survey Report: Kalamazoo River Unionid Mussel Shell Survey in the Marshall and Battle Creek Area – Octobre 2010. Michigan Natural Features Inventory.

Beauchamp, J., A.L. Boyko, S. Dunn, D. Hardy, P.L. Jarvis et S.K. Staton. 2012. Plan de gestion du brochet vermiculé (*Esox americanus vermiculatus*) au Canada Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 48 p.

Commissaire à l'environnement de l'Ontario. 2012. Shale gas and hydraulic fracking (en anglais seulement) (consulté en juin 2012).

Commission géologique de l'Ontario. 1982. Carte P.2499 Oil and gas pools and pipelines of southwestern Ontario. Préparée par la section des ressources pétrolières du Ministère des Richesses naturelles, région du sud-ouest, London.

Dextrase, A.J., S.K. Staton et J.L. Metcalfe-Smith. 2003. National Recovery Strategy for species at risk in the Sydenham River: An ecosystem approach. Plan national de rétablissement no 25. Programme national de rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ). Ottawa, Ontario. 73 p.

Edwards, A.L. et S.K. Staton. 2009. Plan de gestion pour le fondule rayé, le petit-bec, le meunier tacheté et le crapet sac-à-lait au Canada. Série des plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, viii + 43 p.

Edwards, A.L., A.Y. Laurin, et S.K. Staton. 2012. Programme de rétablissement pour le chat-fou du Nord (*Noturus stigmosus*) au Canada. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, viii + 42 p.

George, A.L, B.R. Kuhajda, J.D. Williams, M.A. Cantrell, P.L Rakes, and J.R Shute. 2009. Guidelines for the Propogation and Translocation for Freshwater Fish Conservation. Fisheries vol. 34 no. 11: 529-545.

Jacques Whitford Environment Ltd. 2001. Sydenham River Recovery Project: Synthesis and Analysis of Background Data. Report to the Sydenham River Recovery Team.

Loomis, J.B. et D.S. White. 1996. Economic Benefits of Rare and Endangered Species: Summary and Meta-analysis. Ecological Economics, 18: 197-206. (en anglais seulement).

McNichols, K.A., G.L. Mackie, and J.D. Ackerman. 2011. Host fish quality may explain the status of endangered *Epioblasma torulosa rangiana* and *Lampsilis fasciola* (Bivalvia: Unionidae) in Canada. Journal of the North American Benthological Society 30: 60-70.

MAAARO (Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario). 2012. Best management practices). (consulté le 23 novembre 2012).

Metcalfe-Smith, J.L, D.J. McGoldrick, D.T. Zanatta and L.C. Grapentine. 2007. Development of a monitoring program for tracking the recovery of endangered freshwater mussels in the Sydenham River, Ontario. Préparé pour l'équipe de rétablissement de la rivière Sydenham, le Fonds interministériel pour le rétablissement et Pêches et Océans Canada. 61 p.

Morris, T.J. 2006. Programme de rétablissement pour la lampsile fasciolée (*Lampsilis fasciola*) au Canada. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, viii + 43 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2008. Estimation des bénéfices économiques du rétablissement des mammifères marins de l'estuaire du Saint-Laurent. Direction des politiques et des services économiques, Québec, 2008.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2012. Programme de rétablissement du dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) au Canada. Série de programmes de rétablissement publiés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 56 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013a. Programme de rétablissement de l'obovarie ronde (*Obovaria subrotunda*) et du ptychobranche réniforme (*Ptychobranchus fasciolaris*) au Canada. Loi sur les espèces en péril, Série de programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada. Ottawa. 70 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013b. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de l'obovarie ronde (*Obovaria subrotunda*) et du ptychobranche réniforme (*Ptychobranchus fasciolaris*) au Canada pendant la période allant de 2006 à 2011. Série de rapports sur les programmes rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, iii + 28 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013c. Rapport sur les progrès de la mise en œuvre du programme de rétablissement de la lampsile fasciolée, l'épioblasme ventrue, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du Necture et la villeuse haricot au Canada pendant la période allant de 2006 à 2011. Série de rapports sur les programmes rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, iv + 34 p.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2018. Programme de rétablissement pour la dysnomie ventrue jaune, l'épioblasme tricorne, le pleurobème écarlate, la mulette du necture et la villeuse haricot au Canada [proposition]. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada. Ottawa. 96 p.

Poos, M., A.J. Dextrase, A.N. Schwalb and J.D. Ackerman. 2010. Secondary invasion of the Round Goby into high diversity Great Lakes tributaries and species at risk hotspots: potential new concerns for endangered freshwater species. Biological Invasions 12(5):1269-1284.

School of Environmental Design and Rural Development. 2007. Rural landowner stewardship guide (en anglais seulement). Université de Guelph 217 p. (consulté en août 2012).

Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, tous les documents de planification du rétablissement sont soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES). Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement et à évaluer si les résultats d'un plan de rétablissement peuvent avoir des répercussions sur certaines composantes de l'environnement ou sur l'atteinte des objectifs et des cibles de la Stratégie fédérale de développement durable.

La planification du rétablissement profitera aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Toutefois, on reconnaît que la mise en œuvre de plans d'action peut, accidentellement, mener à des effets environnementaux qui dépassent les bienfaits prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, en s'attachant particulièrement aux répercussions possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'évaluation environnementale stratégique sont directement inclus dans le plan d'action, mais ils sont également résumés ci-après dans le présent énoncé.

Le plan d'action de la rivière Sydenham adopte une approche écosystémique pour faire échec aux menaces prédominantes du bassin hydrographique afin de rétablir et d'améliorer l'habitat aquatique pour les espèces de moules et de poissons en péril (les espèces de la LEP sont visées, mais les espèces qui ne figurent pas sur la LEP en tireront également avantage). Les améliorations de la qualité de l'eau et de l'habitat du système visant certains des organismes aquatiques les plus sensibles profiteront à la biodiversité en général et aideront à rétablir l'équilibre de la communauté naturelle. Les travaux dans les zones riveraines doivent se dérouler sans nuire aux habitats ou à la gestion des espèces semi-aquatiques et terrestres en péril. Dans la majorité des cas, le rétablissement riverain profitera à la faune terrestre et aux espèces végétales. Dans la mesure du possible, les efforts du plan d'action de la rivière Sydenham seront combinés aux efforts terrestres par les intendants, comme on l'a vu par le passé avec l'initiative d'intendance de la rivière Sydenham.